Epidémiologie des infections nosocomiales

Programme de lutte contre les infections nosocomiales

F.Toudeft
Epidémiologiste CHU Tizi-Ouzou

Objectifs du cours :

1. Définir une infection nosocomiale
2. Connaitre les principales caractéristiques des infections nosocomiales
3. Connaitre les différents modes de transmission
4. Connaitre les germes les plus responsables des infections nosocomiales
5. Connaitre les facteurs favorisants la survenue de ces infections
6. Assimiler les principales méthodes de lutte et de prévention des infections nosocomiales.

Plan du cours :

I. Définition d'une infection nosocomiale
II. Intérêt de la question :
III. Indicateurs du problème :
IV. Localisation et critères de Diagnostic des IN
V. Epidémiologie analytique
  1. Chaine de transmission :
  2. Agents pathogènes :
  3. Facteurs favorisants :
  4. Mode d'expression épidémiologique
VI. Epidémiologie synthétique
VII. Méthodes de lutte : Elles passent par :
Bibliographie

I. Définition d'une infection nosocomiale

Depuis longtemps, on parlait d'infection nosocomiale : En effet, le terme nosocomial vient du mot **grec *nosous***, maladie et de ***komein* soigner**

Depuis mai 2007 (Comité Technique Français des IN et des IAS)
Infection nosocomiale ….Infection Associée aux Soins

- « une infection est dite associée aux soins,
- si elle survient au cours ou au décours d'une prise en charge (diagnostique, thérapeutique, palliative préventive ou éducative) d'un patient
- et si elle n'était ni présente , ni en incubation au début de la prise en charge ».

Lorsque l'état infectieux au début de la prise en charge n'est pas connu précisément,

- un délai d'au moins 48 heures ou un délai supérieur à la période d'incubation est couramment accepté pour définir une IAS.

Pour les infections du site opératoire , on considère habituellement comme associées aux soins les infections survenant dans les 3O jours avant l'intervention ou, s'il ya mise en place d'un implant, d'une prothèse ou d'un matériel prothétique dans l'année qui suit l'invention.

Toutefois et quel que soit le délai de survenue, il est recommandé d'apprécier dans chaque cas la plausibilité de l'association entre l'intervention et l'infection, notamment en prenant en compte le type de germe en cause

II. Intérêt de la question :

Il s'agit d'un véritable problème majeur de santé publique dans le monde et en Algérie :

Selon l'OMS, la prévalence mondiale est estimée à 8.7 % des patients hospitalisés, elle varie entre 5 et 30% selon les services et selon les régions. Soit 1.4 millions des personnes hospitalisées chaque année.

En France, le risque de contracter une infection dans un hôpital est estimé à 7% (l'incidence varie selon les services et peut atteindre 30% dans certains services comme la réanimation)

En Algérie (2005): Pr nationale =14%

Leur intérêt est lié notamment à :

- Leur gravité: liée à l'apparition des germes multi résistants entrainant une véritable impasse thérapeutique, une mortalité et une létalité élevées.
- Mortalité élevée : OMS: 190M pers H chaque année et 9M d'entre elles contractent une IN dont 1M de décès
- Leur extrême polymorphisme clinique, bactériologique et des axes de lutte
- la difficulté de leur contrôle (formation, information, système de surveillance…)
- Leurs conséquences médico-légales (la responsabilité des établissements et du personnel est engagée).

- Elles nuisent à la réputation des établissements et des services.
- Leur coût économique et sociale:
  - Coûts du TRT de l'IAS
  - Coûts liés à la prolongation de durée d'H
  - // // des actes et des explorations supplémentaires
  - Pertes occasionnées par les maladies professionnelles
  - // // // par les fermetures de services
  - Coûts indirects (pertes de productivité, incapacités temporaires ou permanentes, préjudice morale, décès, frais de justice)

Exemples de coût (Réf: adsp n°38, mars 2002):

- Pays occidentaux: 760 M d'Euros / an en moyennes
- **<u>1976</u>**<u>: </u>Etats Unis: 4,2 milliards d'Euros
- **<u>1994</u>**<u>:</u> le coût des IN était de 2 à 5 milliards de FF (2% des dépenses hospitalières)
- **<u>2002</u>:**
  - Les experts internationaux ont estimé le coût d'une IAS entre 3500 à 8000 euros (350 000 à 800 000 DA).
  - Aux Etats Unis le coût par patient infecté est de l'ordre de 2000 euros (200 000DA).
  - En Europe: 610 et 1370 Euros

Au CHU de Tizi-Ouzou (2008), dans une enquête sur l'estimation du coût :

- Le coût d'une journée d'hospitalisation (JH) sans IAS = **15 748,38 DA**.
- JH avec infection = **17 460,50 DA**.
- L'allongement de la DMS= **13 jours**, entrainant un surcoût pour une infection nosocomiale de **226 986.5 DA**.
- Les 36 cas ………… un surcoût de **8 171 513,52 DA** = **0,3 %** du budget de l'établissement

Allongement de la durée d'hospitalisation :

Dans le monde: 6 à plus de 20 jours (les inf pulmonaires et les BMR ++++)

D'après l'OMS, l'augmentation moyenne de la durée d'hospitalisation chez les patients présentant une infection du site opératoire était de 8,2 jours (allant de <u>3,3 jours </u>en gynécologie jusqu'à <u>19,2 jours </u>en chirurgie orthopédique).

Au CHUTO: L'allongement de la DMS = 13 jours

III. Indicateurs du problème :

Les données doivent être interprétées s/s forme de taux:

- **1- Taux de Prévalence:**

<u>nbre de patients infectés durant une période donnée) x 100</u>
nbre de patients hospitalisés durant la même période
(ttes les personnes présentes au moment de l'observation)

1- Prévalence instantanée :

P.des patients infectés = <u>nbre de patients infectés (ou d'infections)</u> x 100
(ou des infections nosocomiales) — nbre de patients hospitalisés présents le même jour

P. pour un site d'infection = <u>nbre de cas d' infections de ce site un jour donné</u> x 100
nbre de patients exposés le même jour

2. Taux d'incidence

Tx.I. = nbre de nouveaux cas d'infection durant une période x 100
des total patients hospitalisés durant la même période
infections

Tx.I Pour= nbre de nouveaux cas d' infections de ce site un jour donné x 100
un site total des patients exposé au risque d'infection de ce site
d'infection durant la même période

Incidence instantanée ou densité d'incidence :
Tx.I.I = nbre de nouveaux cas d'infection durant une période x 100
des Infections total des durées d'hospitalisation à risque des patients durant la même période

Soit 10 patients H dont 5 IN les DH st de 5, 8, 12, 10, 18,
22, 7, 15, 27, 13 =137patients/j
Le taux de DI=5/137 *100= 3,6 p.100 patients/jours

Tx.I Pour= nbre de nouveaux cas d' infections de ce site un jour donné x 100
un site total des durées d'exposition au risque d'infection de ce site
d'infection durant la même période

Score ASA (american anestesy sociéty)
C'est un score pré anesthésique pour la préparation des patients devant subir un intervention chirurgicale, il classe les patients en 5 catégories selon la gravité de leur pathologie:

SCORE ASA :

- 1 = patient sain
- C'est –à-dire sans atteinte organique, physiologique, biochimique ou psychique.
- 2 = PATIENT AVEC ATTEINTE SYSTEMIQUE LEGERE
- par exemple : légère hypertension, anémie bronchite chronique légère
- 3 = PATIENT AVEC ATTEINTE SYSTEMIQUE SERIEEUSE, MAIS PAS TRES INVALIDANTE.
- Par exemple : angine de poitrine modérée, diabète, hypertension grave, décompensation cardiaque débutante.
- 4 = PATIENT AVEC ATTEINTE SYSTEMIQUE INVALIDANTE , REPRESENTANT UNE MENACE CONSTANTE POUR LEUR VIE
- Par exemple : angine de poitrine au repos, insuffisance systémique prononcée (pulmonaire, rénale, hépatique, cardiaque…)
- 5 = PATIENT MORIOBOND
- Une survie de plus de 24 h est improbable, avec ou sans intervention.

- **Indice de gravité simplifié (IGS) de Légal**
  Le + utilisé dans les services de réanimation: il utilise 14 paramètres cotés de 0 à 4 selon leur gravité d'anormalité, il est calculé à l'entrée du malade en réanimation et croit avec la mortalité.

CLASSE DE CONTAMINATION des interventions chirurgicales (de 1 à 4)
La classification du risque intrinsèque d'un type d'incision particulier est basée sur celle de l'American College of surgeons (Altemeier), qui définit 4 catégories.

- En cas de procédures multiples, il faut prendre en compte la classe de contamination de la procédure principale.

- Si on découvre un site infecté lors de l'intervention, ne pas déclarer d'infection avec la même date que celle de l'intervention mais coder 4 la classe de contamination

1=PROPRE
- ❑ intervention sur une zone normalement stérile, la peau est primitivement intacte.
- ❑ Pas d'ouverture des tractus digestif, respiratoire, urogénital ou oropharyngé.
- ❑ Pas de rupture des techniques d'asepsie.

2= PROPRE –CONTAMINEE
- ❑ Intervention accompagnée d'ouverture des tractus digestifs, respiratoire ou urogénital.
- ❑ Conditions techniques bien contrôlées et sans contamination inhabituelle (urines stériles, bile non infectée).
- ❑ Pas de rupture importante dans les techniques d'asepsie.

Ex : appendicectomie, césarienne, cholécystectomie (non infectées).

3= CONTAMINEE
- ❑ Intervention avec rupture importante de l'asepsie.
- ❑ Contamination massive par le contenu du tube digestifs.
- ❑ Ouverture du tractus urogénital ou biliaire en présence d'une infection urinaire ou biliaire.
- ❑ Plaies traumatiques récentes (moins de 4 heures)

.

4= CHIRURGIE SALE OU INFECTEE
- ❑ Intervention sur une zone contenant du pus, des corps étrangers, des fèces.
- ❑ Perforation de viscères.
- ❑ Plaies traumatiques anciennes (datant de plus de 4 heures).

- **Indice de risque du site opératoire de NNISS (national nosocomial infection surveillance système)**

Classe les patients en 4 catégories de risque croissant (0 à 3) pour l'ISO, construit à partir de 3 autres indices (durée d'intervention, classe de contamination, score ASA)

*DI: 0= durée < percentile 75 de la distribution des DI pour cette catégorie d'actes opératoires (1:durée>percentile 75)

*ASA: 0 = patient sain ou avec une maladie systémique (ASA 1 ou 2)
1=ASA 3,4,5

* Classe de contamination:
0: chir propre ou propre contaminée;
1:chir contaminée, sale ou infectée

Exemple de calcule de l'Indice de NNISS :

Score	Patient 1	Patient 2	Patient 3
DI	Oui (1)	Non (0)	Oui (1)
Classe de contamination	Sale (1)	Propre (0)	Propre (0)
ASA	4 (1)	2 (0)	2 (0)
Valeur du NNISS	3	0	1

IV. Localisation et critères de Diagnostic des IN

- **1. Infections urinaires**

40% des IN, surviennent dans 90% des cas chez les porteurs d'une sonde vésicale, et lors de manœuvre urologique
Critères de Dc: T°>38°c, envie impérieuse, et/ou dysurie et/ou pollakiurie et/ou tension sus pubienne; urocult positive (>103 micro-org/ml) + leucocyturie >104/ml

- **2. Infections du SO: 25% des IN**

*1- **Infection de la partie superficielle de l'incision**
- - qui survient dans les 30 jours suivant l'intervention
- - qui touche la peau et le tissu cellulaire sous-cutané
- - pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :-

- du pus provenant de la partie superficielle de l'incision
- un germe isolé à partir d'une culture d'un liquide ou d'un tissu prélevé aseptiquement et provenant de la partie superficielle de l'incision
- un signe d'infection (douleur – sensibilité- rougeur – chaleur ….) associé à l'ouverture délibérée de la partie superficielle de l'incision par le chirurgien sauf si la culture est négative
- le diagnostic d'infection de la partie superficielle de l'incision est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient)

***2- Infection de la partie profonde de l'incision**
- INFECTION :
- qui survient dans les 30 jours (si pas de prcthèse en place) ou dans l'année (si prothèse en place) suivant l'intervention.
- - qui semble liée à l'intervention
- - qui touche les tissus mous profonds (fascia- muscles)
- - pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- du pus provenant de la partie profonde de l'incision
- la partie profonde de l'incision est ouverte spontanément ou délibérément par le chirurgien quand le patient présente un des signes suivants : fièvre >38° , douleur ou sensibilité localisées, sauf si la culture est négative
- - un abcès ou un autre signe évident d'infection de la partie profonde de l'incision est retrouvé à l'examen macroscopique pendant la ré intervention ou par un examen radiologique ou histo-pathologique
- **NB:** Le diagnostic d'infection de la partie profonde de l'incision est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

*** 3- Infection de l'organe ou de l'espace concerné par le site opératoire**
INFECTION :
- 1- qui survient dans les 30 jours (si pas de prothèse en place) ou dans l'année(si prothèse en place) suivant l'intervention ET
- 2- qui semble liée à l'intervention ET
- 3- qui touche l'organe ou l'espace du site opératoire (toute partie anatomique, autre que l'incision, ouverte ou manipulée pendant l'intervention)ET
- 4- pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- du pus provenant d'un drain placé dans l'organe ou l'espace,
- un germe isolé à partir d'une culture d'un liquide ou d'un tissu prélevés aseptiquement et provenant de l'organe ou de l'espace,

- un abcès ou un autre signe évident d'infection de l'organe ou de l'espace est retrouvé à l'examen macroscopique pendant la ré intervention ou par un examen radiologique ou histo-pathologique-

3. Pneumopathies nosocomiales

- 15% des IN (fq en réa), la ventilation repte le principal fact de risque

* Critères Dc: opacités parenchymateuses anormales, récentes ou évolutives et:
Soit identification d'un germe (expectoration, par ponction trans trachéale, lavage broncho alvéolaire, prélévemt par brosse téléscopique…)
Soit au moins un des signes:expectoration purulente, fièvre>38,5°, hémoculture + à une Bactérie pathogène en l'absence de tout autre foyer

4. Bactériémies nosocomiales

- Au moins une hémocult+ prélevée au pic thérmique (ac ou sans signes cliniques)

sauf pour les germes suivants:
Staphylococcus coag-, bacillus sp, corynébactérium spp, propionibacérium spp, micrococcus spp, BGN aérobies et oxydatifs, acinétobacter spp, pseudomonas spp

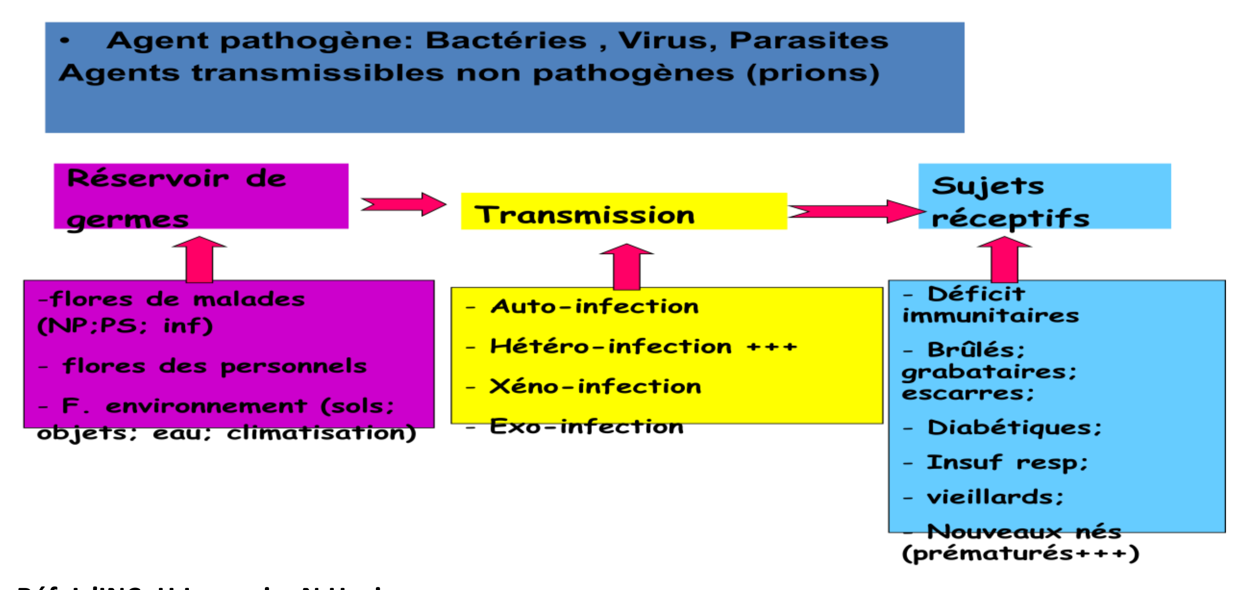
5. Infection sur cathéter

- 5% des IN, difficiles à analyser:
- Contamination du cathéter
- Colonisation du cathéter
- Infection clinique sur cathéter (régression après ablation du cathéter)
- Infection bactériémique sur cathéter

V. Epidémiologie analytique

Une IAS concerne:
Le patient
Le personnel médical
Le personnel d'entretiens
Les visiteurs

1. Chaine de transmission :



<u>Réf</u>: L 'INC- H.Laverain; N.Hygis

2. Agents pathogènes :

Bactéries :

principales infections	germe en cause	%
Inf respiratoires	pseudo aéruginosa staphylo auréus entérobacter spp acinétobacter spp klebsiella pneumoniae	20% 17,1 11,1 6,4 5,6
inf urinaires	candida spp E.coli enterocoques pseudomonas aéru enterobacter spp	28,2
bactériémies	staphylo coagulase nég staphylo auréus enterocoques candida spp enterobacter spp	16,1 12 10,2 5,3
inf chirurgicales	enterocoques staphylo coagulase nég staphylo auréus enterobacter spp pseudomonas aéru	15,8 13,8 11,7 10,3 9,5

- **Virus (5% des IN) :**
  Virus resp: grippe, varicelle, rougeole;
  Paramyxovirus, virus syncitial
  Adénovirus (keratoconjonctivites)(mains ou tonometre)
  Rotavirus (gastro enterites enfant et NRS)(voie oro fecale et aerienne)
  Astrovirus, coronarovirus, calcivirus..(gastro enterites)

- **Parasites**

Il faut un terrain favorisant+++
Aspergilus fumigatus+++(trans aérienne)(pulmonaire+++ et secondairement le cerveau)

- **Champignons**

Candida sp+++(albicans, glabrata, tropicalis, parapsilosis)(transmission endogène)

- **Agents transmissibles non pathogènes (prion)**
  Particules constituées de protéines dépourvues d'acide nucléique,
  Il existe 3 formes: sporadique, familiale, iatrogène
  Se transmet n 2 modes: en per opératoire, greffes (dure mère, cornée), inj d'hormones de croissance d'origine humaine.

3. Facteurs favorisants :

Les facteurs favorisants

Quel que soit son mode de transmission, la survenue d'une IAS est favorisée par la situation médicale du patient qui dépend de :

- ✓ son âge et sa pathologie:
  - les personnes âgées,
  - les immunodéprimés,
  - les nouveau-nés
  - les polytraumatisés
  - les grands brulés
- ✓ certains traitements :
  - antibiotiques et immunosuppresseurs





4. Mode d'expression épidémiologique

- Sporadique
- Épidémique
- endémique

VI. Epidémiologie synthétique

1. Fréquence des infections associées aux soins

Fréquence des infections AS (France, 2010)

Selon les enquêtes de prévalence : Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (BEH N° 36/97)

6 à 10 % des patients hospitalisés à un jour précis ont une infection nosocomiale

Les services les plus touchés sont :

- ➢ Services de réanimation : **14%**
- ➢ Services de chirurgie : **7% à 9%**
- ➢ Service de médecine : **5% à 7%**
- ➢ Services les moins concernés : Pédiatrie et Psychiatrie

Selon les enquêtes d'incidence:

Centres Interrégionaux de Coordination de la lutte contre les infections nosocomiales (CCLIN)

14% des patients admis en **réanimation** développent une infection nosocomiale *(Inf. urinaires et pulmonaires)*

3% des patients admis en **chirurgie** :

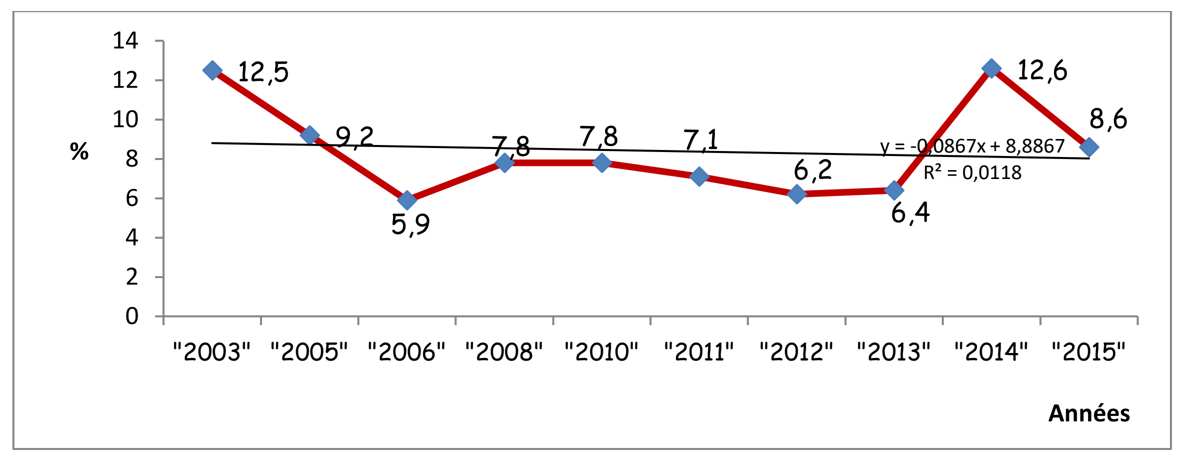
- ➢ interventions à faible risque : **1%**
- ➢ interventions à risque élevé : **20% à 25%**

Dans les pays du Maghreb (2010)

Lieu	Prévalence	Incidence
Tunisie		
CHU SAHLOUL		IAS sur cathéter veineux central **21% (1995-2004)**
CHU SAHLOUL (personne âgés)		IAS **1,5%** (2002-2005)
CHU SAHLOUL		Infection urinaire sur sondage **10%** (2006)
CHU SAHLOUL (chirurgie viscérale)		ISO **9,6 %** (2006)
CHU SAHLOUL	Infections **7,7%** (2010)	
CHU FETTOUMA BOURGUIBA (service de néonatalogie)		IAS **12,4%**
région BIZERTE (deux services de pédiatries)		IAS **3,5 %** (2005) **2,7 %** (2006) **1,8 %** (2007)
région BIZERTE	Infections **7,4 %** (2005) **5,2 %** (2006) **11,5 %** (2007) **6,4 %** (2008)	
hôpitaux régionaux	Infections **4,6%**	
hôpitaux régionaux(en milieu chirurgical)	infections **7%**	
EPS FERHAT HACHED (service de chirurgie viscérale)		ISO 1**4,8 %**
EPS FARHAT HACHED (onco hématologie)		aspergillose invasive **40%** (2009-2010)
CHU du MONASTIR	Infections **6,6%** (2005)	
CHU du SFAX	Infections **9,03%** (2005)	
Algérie		
quatre hôpitaux algériens (sept services de chirurgie) (INSP)		ISO **6,2%** (2003-2004)
quatre hôpitaux algériens	Infectés **5,7%** Infections **11,8%**	
CHU MUSTAPHA (chirurgie digestive)		ISO **5,3%** (2003) **10,3%** (2005)
CHU MUSTAPHA (néonatalogie)		IAS **11,29%**
CHU MUSTAPHA (orthopédie traumatologie)		ISO **24%** (2007)
CHU de Béni MESSOUS La CCI		ISO **14,4%** (2005)
CHU de Béni MESSOUS (gynécologie obstétrique)		ISO **11,7%** (2005) **17,8%** (2006) **4,2%** (2007) **4,2%** (2008) **2,3%** (2009)

CHU de BENI MESSOUS (ORL)		ISO **4,92 %** (2006) **6,8%** (2007) **4,4%** (2008) **4%** (2009) **2,3%** (2010)
CHU de BENI MESSOUS (ophtalmologie)		ISO **0,9%** (2006) **0,4%** (2007) **0,3%** (2008) **1,4%** (2009)
EPH de BOLOGHINE	Infections **13,6%** (2007)	
CHU de BLIDA (néonatalogie)		Gastro entérite nosocomiale **3,5%** (2004-2006)
CHU de CANSTANTINE	Infections **8,97%** (2008)	
CHU de CANSTANTINE (femmes césarisés)		ISO **7,2%** (2010)
MAGHREB (Algérie, Maroc, Tunisie)		
MAGHREB 2010 (Algérie, Maroc, Tunisie) SFHH	Infectés **7,6%** (2010) Infections **8,4%** (2010)	
Enquête méditerranéenne (2003) revue méditerranéenne 2010	8,9%	
Algérie :	6,3%	
Egypte :	9,9%	
Maroc :	6,7%	
Tunisie :	11%	
Italie :	11,9%	

Evolution des taux de prévalence des IN de 2003 à 2015 au CHU de Tizi-Ouzou



VII. Méthodes de lutte : Elles passent par :

1. la prophylaxie

- Prophylaxie du réservoir :

TRT (avec antibiogramme), isolement, déclaration, dépistage chez le personnel, hygiène corporelle, des mains

- Prophylaxie de la transmission :

- contrôle de la porte de sortie

- Rupture de la chaine de transmission (lavage des mains, hygiène du personnel, action sur l'architecture)
  - P. Hôte réceptif (isolement, vaccination, la durée d'hospitalisation, utilisation rationnelle des ATB

2. Surveillance :

- Enquêtes autour des cas
- Enquêtes de prévalence
- Enquêtes d'incidence
- Audits: d'observation, de connaissances et de pratiques

3. Formations

4. Information, sensibilisation

5. Rupture de la chaîne de transmission : Stratégie

- **Stratégie de lutte, passe par :**
  - Réglementation
  - CLIN (constitution, historique, rôle et missions)
  - Principes (précautions standards et complémentaires)
  -

- **CLIN (CLIAS): C 'est quoi?**

- Institution à part entière dans un hôpital
- constitue un pivot incontournable en matière de recueil et de retour d'informations relatives à l'hygiène hospitalière avec tous les secteurs d'activités.
- C'est un organe consultatif et de coordination et possède un rôle incontournable dans:
  - l'aménagement des locaux,
  - l'organisation des circuits,
  - le choix d'équipement et de matériel,
  - la surveillance et la prévention des IAS passant par la formation, l'information et la sensibilisation.

Le programme concerne :

- Le Directeur de l'établissement
- Le personnel médical
- Le personnel infirmier
- Le microbiologiste
- Le pharmacien
- Le service de nettoyage
- Le service de stérilisation
- Le service de restauration
- Le service de blanchisserie
- Le service de maintenance technique

Avec des rôles spécifiques pour chaque corps.

La rupture de la chaine de transmission…
La base pour tout patient
=
les précautions standards +   Les précautions complémentaires

- **Les précautions standards :** représentent la base de tout soin pour tout patient
  (NB : quel que soit leur statut infectieux !)
  Elles permettent de maîtriser le risque de transmission de tout agent infectieux véhiculé par un liquide biologique, et s'inscrivent dans la lutte contre les IAS et dans une démarche de qualité de soins.

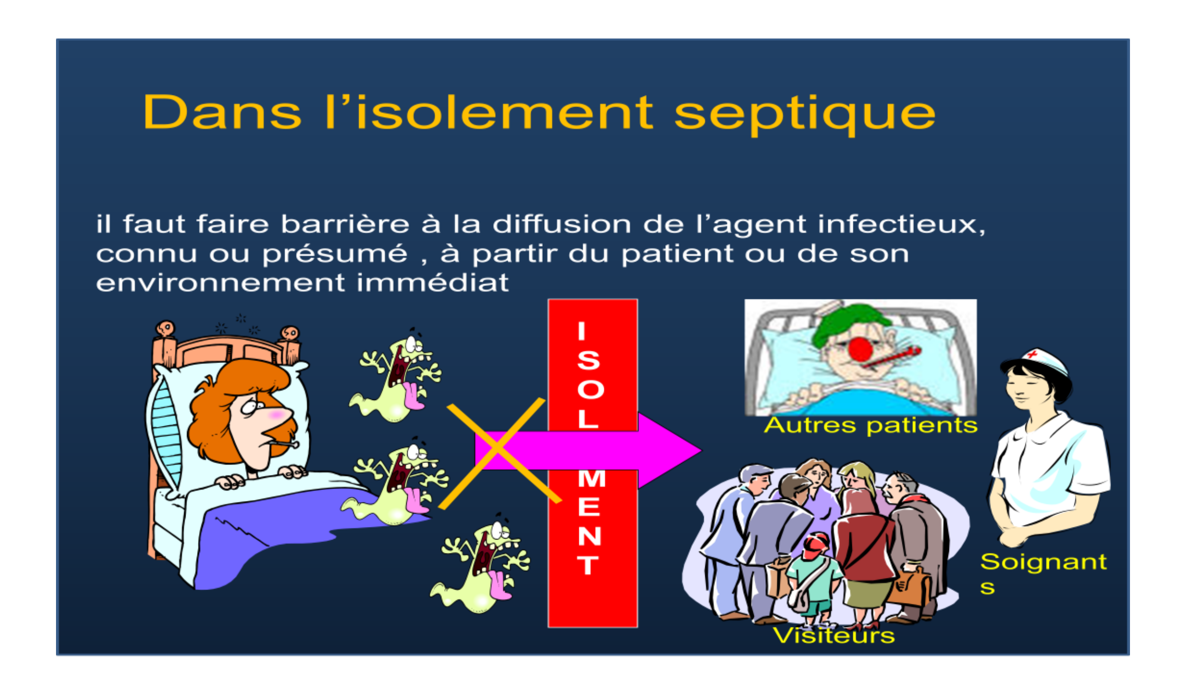
1. Respecter les indications des protocoles d'hygiène des mains
2. Port des gants
3. Port de surblouse, lunettes, masque
4. Respect des règles de manipulation du matériel souillé
5. Utilisation de matériel de sécurité – lorsqu'il existe
6. Nettoyage et désinfection des surfaces souillées par des projections ou des microgouttelettes (aérosols) de sang ou tout autre produit d'origine humaine
7. Transport des prélèvements biologiques, du linge, du matériel souillé
8. Prévention de l'AES (Si contact avec du sang ou un liquide biologique)

NB : vaccination contre l'hépatite B (avec vérification du taux d'anticorps anti-HBs sérique $\geq$ 10 mUI/ml)

- **Précautions complémentaires**

Se surajoutent aux précédentes, en fonction
- Des voies de transmission:
- «air » (A): transmission aéroportée de fines particules « 5µ »
- « gouttelettes » (G): transmission aéroportée de gouttelettes > 5µ (salive, sécrétions naso-pharyngées)
- « contact » (C): transmission par contact
  (manuportée+++)
- Des voies de pénétration pour un micro-organisme donné

Deux principes :
- Isolement septique
- Isolement protecteur





Bibliographie

-Th. LAVIGNE, J. FOEGLE, C. HERNANDEZ, ML. GOETZ : Précautions standard, Isolements protecteur et septique SFHH- Hôpitaux Universitaires de Strasbourg

- Docteur Joseph HAJJAR: Précautions standard et complémentaires
Service d'hygiène et d'épidémiologie- Valence (France)

- S. Malavaud: ISOLEMENTS: le point de vue de l'hygiéniste UOH - Toulouse Rangueil

- Sarah AYRAUD: ISOLEMENT SEPTIQUE :Quand, Qui et Pourquoi? Journée des correspondants en Hygiène, 23 juin 2005

- Ch Gulian, M.Brientz, B.Lejeune: Isolement hospitalier- N.Hygis-Hygiène hospitalière.